

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2967012号

(45)発行日 平成11年(1999)10月25日

(24)登録日 平成11年(1999)8月13日

(51)Int.Cl.⁶
G 0 6 T 7/00
1/00

識別記号

F I
G 0 6 F 15/62
15/64

4 6 5 K
H

請求項の数4(全4頁)

(21)出願番号 特願平5-872
(22)出願日 平成5年(1993)1月7日
(65)公開番号 特開平6-203145
(43)公開日 平成6年(1994)7月22日
審査請求日 平成10年(1998)12月9日

(73)特許権者 000005234
富士電機株式会社
神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
(73)特許権者 000237156
株式会社エフ・エフ・シー
東京都日野市富士町1番地
(72)発明者 小松 雄邦
東京都日野市富士町1番地 富士ファコ
ム制御株式会社内
(74)代理人 弁理士 篠部 正治
審査官 小池 正彦

(56)参考文献 特表 昭62-501889 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁶, DB名)

G06T 1/00
G06T 7/00

(54)【発明の名称】 個人認識装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】顔の特定部位を撮像する撮像部と；この撮像部の出力に基づいて、特定部位画像に係る時系列順の各時点の動的データを求め、この各動的データに基づいて動的特徴値を得る抽出部と；この抽出部による動的特徴値と、予め登録された複数個人の対応する動的特徴値とを比較する比較部と；その比較による整合度合に基づいて、撮像された人が登録された内の一個人であると特定する判定部と；を備えることを特徴とする個人認識装置。

【請求項2】請求項1に記載の装置において、特定部位は、顔であり、動的データは、顔の開閉状態に係ることを特徴とする個人認識装置。

【請求項3】請求項1に記載の装置において、特定部位は、瞳孔であり、動的データは、閃光時の瞳孔の開度に

2

係ることを特徴とする個人認識装置。

【請求項4】請求項1に記載の装置において、特定部位は、唇であり、動的データは、所定発音時の形状に係ることを特徴とする個人認識装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、ある人の顔の動きを伴う特定部位たとえば瞼、瞳孔または唇を撮像し、その画像に係る時系列順の各時点の動的データ、たとえば瞼の開閉状態、閃光時の瞳孔の開度、または所定発音時の唇形状に係るデータに基づいて、その人が予め登録された複数個人の一人であると特定する方式をとることによって、盜用、悪用の恐れがなく、しかも比較的簡単に認識率の向上が図れる個人認識装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来方法として、(1)個人カードを用いる方法、(2)暗証コードを入力する方法、(3)顔の静止画像による方法、(4)音声認識に基づく方法などがある。ここで、(1)は、個人に固有なコードを書き込んであるカードを認識装置に挿入し、コードを読み取らせ、予め登録してあるコードと照合する方法である。(2)は、予め登録してある暗証コードを本人に入力させて照合する方法である。(3)は、TVカメラによって顔を撮像して静止画像を求める、予め登録してある各個人の静止画像と照合する方法である。(4)は、所定の音声を出させてみて、音声分析して特徴を抽出し、予め登録してある各個人の音声特徴と照合する方法である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の方法には次のような欠点がある。(1)、(2)では、盗用される恐れがあり、(3)では、登録された個人の顔写真ないし似顔画や、個人に似せた人形が悪用される恐れがある。(4)は有効であるが、技術的に複雑で認識率が低く、これを高めようすると、迅速性に欠け、コストがかかる等の不利がある。

【0004】この発明の課題は、従来の技術がもつ以上の問題点を解消し、盗用、悪用の恐れがなく、しかも比較的簡単に認識率の向上が図れる個人認識装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る個人認識装置は、顔の特定部位を撮像する撮像部と；この撮像部の出力に基づいて、特定部位画像に係る時系列順の各時点の動的データを求め、この各動的データに基づいて動的特徴値を得る抽出部と；この抽出部による動的特徴値と、予め登録された複数個人の対応する動的特徴値とを比較する比較部と；その比較による整合度合に基づいて、撮像された人が登録された内の一個人であると特定する判定部と；を備える。

【0006】請求項2に係る個人認識装置は、請求項1に記載の装置において、特定部位が、瞼であり、動的データが、瞼の開閉状態に係る。請求項3に係る個人認識装置は、請求項1に記載の装置において、特定部位が、瞳孔であり、動的データが、閃光時の瞳孔の開度に係る。

【0007】請求項4に係る個人認識装置は、請求項1に記載の装置において、特定部位が、唇であり、動的データが、所定発音時の形状に係る。

【0008】

【作用】請求項1ないし4のいずれかの項に係る個人認識装置では、撮像部によって、顔の特定部位たとえば、瞼、瞳孔または唇が撮像され、抽出部によって、撮像部の出力に基づいて、特定部位画像に係る時系列順の各時点の動的データ、たとえば瞼の開閉状態、閃光時の瞳孔の開度、または所定発音時の唇形状が求められ、次にこ

の各動的データに基づいて動的特徴値が得られる。比較部によって、抽出部による動的特徴値と、予め登録された複数個人の対応する動的特徴値とが比較され、判定部によって、比較による整合度合に基づいて、撮像された人が登録された内の一個人であると特定される。

【0009】

【実施例】この発明に係る個人認識装置の実施例について、以下に図を参照しながら説明する。図1は実施例の構成を示すブロック図である。図において、起動部8

10 は、撮像用照明としての閃光光源10を起動(点灯)させる。TVカメラ1は、対象としての人の顔20の、動きを伴う特定部位である瞳の瞳孔を撮像する。なお、顔20の特定部位には、瞳孔の外に瞼や唇がある。A/D変換器2は、TVカメラ1のアナログの映像信号をデジタル化する。前処理部3は、デジタル化された映像信号に対し雑音除去、歪み補正、2値化などの前処理をする。つづく画像メモリ4は、前処理されたデジタル化映像信号を画像データとして格納する。

【0010】抽出部5は、瞳の瞳孔の画像に係る時系列

20 順の各時点の動的データとしての瞳孔の開度(直径)を求めるとともに、この各動的データに所定の演算を施すことによって、動的特徴値としての瞳孔開度の平均変化率を抽出する。なお、顔20の特定部位が瞼のときには、動的データは、瞼の開閉状態で、動的特徴値は、瞼の開閉周期や、この周期のうちで瞼が開いている時間の割合などが選ばれる。特定部位が唇のときには、動的データは、所定発声時の形状で、動的特徴値は、唇の幅に対する開き寸法の割合の最大値が選ばれる。比較部6は、抽出部5による動的特徴値としての瞳孔開度の平均変化率と、予め登録された複数個人の対応する瞳孔開度の平均変化率とを比較する。

【0011】判定部7は、その比較による整合度合に基

づいて、撮像された人が登録された内の一個人であると特定する。起動部8、TVカメラ1および画像メモリ4は、制御部9によって全体的な動作の調和がとれるように制御される。すなわち、起動部8の作動と、TVカメラ1の撮像開始と、画像メモリ4への各画像データの取り込みとについて、その各タイミングがとられる。なお、制御部9の動作は、人による押しボタンスイッチ11の操作に基づいて開始される。

【0012】次に、実施例の動作について、図2の動作

を示すフローチャートを参照しながら説明する。なお、実施例では、特定部位が瞳孔で、その開度(直径)の変化率を動的データとしてとる。図において、ステップS1で、時間間隔 ΔT 時系列順の各時点の番号iを、i=1と初期化する。ステップS2で、瞳孔の開度 D_i を入力し、次のステップS3で、 $R_i = (D_i - D_{i-1}) / \Delta T$ の演算によって、動的特徴値を求めるための中間値 R_i を得る。この R_i は、各時点における瞳孔の開度変化率を表す。各ステップS4, S5をへて、ステップS3の

演算処理をすべての時点について繰り返す。ここで、Aは最終時点の番号である。ステップS6で、以上で得られた各 R_i に係る平均値を求める演算を施して最終的な動的特徴値 R_m を求める。すなわち、 $R_m = (\sum R_i) / (A - 1)$ である。ここまで処理は、図1における抽出部5が担当する。

【0013】以下の処理によって、先に得られた動的特徴値 R_m を、登録された各個人ごとの動的特徴値と比較して個人を特定する。すなわち、ステップS7で、個人に付けた番号 j を初期化する。ステップS8で、撮像に基づく R_m と、登録された個人に係る対応する動的特徴値 R_j との差が、しきい値U以下かどうかが判断される。YESなら、ステップS9で、個人の特定がされて終了である。NOなら、各ステップS10、S11をへて次々の登録個人に移り、ステップS8と同様の判断が繰り返される。最終番号Bまで比較して、ステップS8の結果がNOなら、ステップS12で、特定不能にして終了である。以上の処理は、図1における比較部6および判定部7が担当する。

【0014】ところで、特定部位が瞼のときには、ステップS2における D_i として、各時点での瞼の開閉の各状態がとられ、ステップS3を経ることなく、ステップS6で、動的特徴値として瞼の開閉周期を求める演算がおこなわれる。また、特定部位が唇のときには、ステップS2における D_i として、所定発声時の各時点での唇の幅と開き寸法とがとられ、ステップS3で、中間特徴値としての唇の幅に対する開き寸法の割合を求める演算がなされ、ステップS6で、最終的な動的特徴値としての、唇の幅に対する開き寸法の割合の最大値が選択される。

【0015】

【発明の効果】請求項1ないし4のいずれかの項に係る個人認識装置では、撮像部によって、顔の特定部位たとえば、瞼、瞳孔または唇が撮像され、抽出部によって、

撮像部の出力に基づいて、特定部位画像に係る時系列順の各時点の動的データ、たとえば瞼の開閉状態、闪光時の瞳孔の開度、または所定発音時の唇形状が求められるとともに、この各動的データに基づき動的特徴値が得られる。比較部によって、抽出部による動的特徴値と、予め登録された複数個人の対応する動的特徴値とが比較され、判定部によって、比較による整合度合に基づいて、撮像された人が登録された内の一個人であると特定される。

10 【0016】したがって、顔の特定部位画像の各時点の動的データに基づいて所定演算された動的特徴値には、各個人固有な特徴が反映されるから、ほとんど盗用、悪用は不可能で、しかも認識率が高い。また、画像処理により比較的簡単に、また確実に特徴が抽出され、登録された特徴との比較が可能であるから、迅速かつ低コストで実施できる。この個人認識装置は、入室や入門の管理、金融機関での預金、払出し処理などに幅広く活用できる。

【図面の簡単な説明】

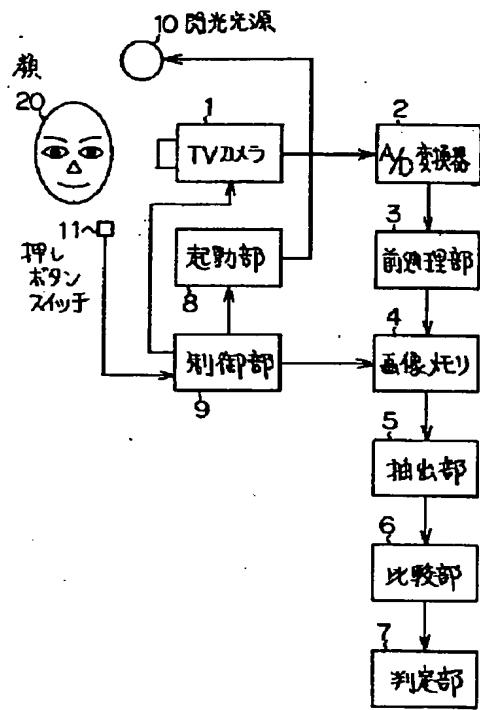
20 【図1】本発明に係る実施例の構成を示すブロック図

【図2】実施例の動作を示すフローチャート

【符号の説明】

1	TVカメラ
2	A/D変換器
3	前処理部
4	画像メモリ
5	抽出部
6	比較部
7	判定部
30	起動部
8	制御部
9	閃光光源
10	押しボタンスイッチ
20	顔

【図1】



【図2】

